

PENGELOMPOKKAN PEMINJAMAN BUKU BERDASARKAN TIPE PEMBACA DAN KATEGORI BUKU MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS PADA PERPUSTAKAAN SEKOLAH

Sri Modista Br Sitepu¹, Marto Sihombing², Kristina Annastasia Br Sitepu³

^{1,2,3}Sistem Informasi, STMIK Kaputama

Jalan Veteran No. 4A-9A, Tanah Merah, Kecamatan Binjai Selatan, Kota Binjai, Sumatera Utara, 20714, Indonesia

Email : srimodista02@gmail.com, martosihombing45@gmail.com, kannatasia88@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Juli 30, 2025
Revisi Juli 30, 2025
Diterbitkan Juli 31, 2025

Keywords:

*School Library,
Data Mining,
K – Means,
Clusrering,
MATLAB*

ABSTRACT

School libraries play a vital role in supporting the learning process. However, manual management of book borrowing data often complicates pattern analysis. This study aims to apply the K-Means Clustering algorithm to group borrowing data based on reader type, book category, and loan duration. The research was conducted at SMP Negeri 1 Kuala using historical borrowing data. The results show that K-Means effectively classifies borrowing patterns, helping librarians identify popular and less popular books. This approach supports data-driven decision-making in improving library collection management.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY-SA lisensi.



Corresponding Author:

Sri Modista Br Sitepu,
Sistem Informasi,
STMIK Kaputama,
Jalan Veteran No. 4A-9A, Tanah Merah, Kecamatan Binjai Selatan, Kota Binjai, Sumatera Utara, 20714, Indonesia

Email: srimodista02@gmail.com

1. PENDAHULUAN

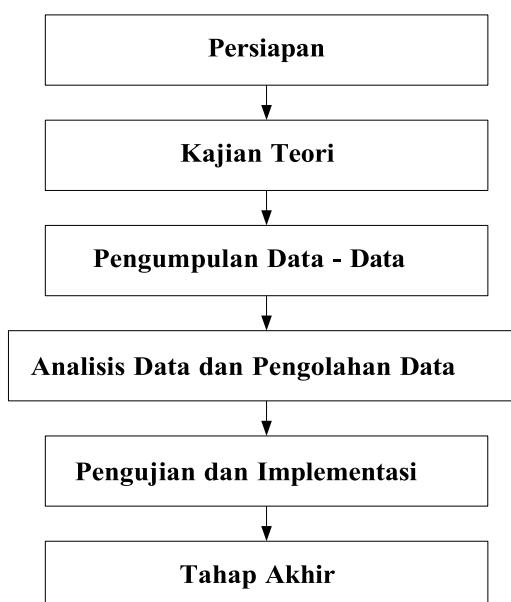
Perpustakaan sekolah merupakan sarana penting dalam menunjang kegiatan belajar mengajar, menyediakan informasi, serta meningkatkan minat baca siswa. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan data peminjaman buku seringkali menghadapi tantangan, terutama ketika jumlah data meningkat secara signifikan setiap tahun. Di SMP Negeri 1 Kuala, misalnya, pengelola perpustakaan mengalami kesulitan dalam memantau pola peminjaman dan menyesuaikan pengadaan buku dengan minat pembaca karena proses pemantauan masih dilakukan secara manual. Hal ini berdampak pada ketidakseimbangan dalam pemanfaatan koleksi, di mana sebagian buku kurang diminati, sedangkan yang lain terlalu sering dipinjam dan menimbulkan antrean.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan pendekatan berbasis teknologi yang mampu mengelompokkan data peminjaman buku secara efektif. Salah satu metode yang relevan adalah K-Means Clustering, sebuah algoritma dalam data mining yang berfungsi mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster berdasarkan tingkat kemiripan. Penerapan metode ini memungkinkan pengelola untuk memahami preferensi peminjaman berdasarkan tipe pembaca (seperti siswa dan guru) dan kategori buku (seperti buku pelajaran, novel, dan referensi), serta membantu dalam mengambil keputusan strategis mengenai pengadaan koleksi.

Teknik data mining telah digunakan secara luas di berbagai sektor, termasuk pendidikan, karena kemampuannya dalam mengekstraksi informasi penting dari kumpulan data besar. Dengan menerapkan K-Means Clustering, perpustakaan dapat memperoleh pola peminjaman yang lebih jelas, mengoptimalkan penyusunan koleksi, dan meningkatkan efisiensi pengelolaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem pengelompokan peminjaman buku di perpustakaan sekolah menggunakan algoritma K-Means sebagai upaya mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data..

2. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian secara efektif, seorang peneliti perlu memilih metode yang tepat agar proses berlangsung efisien dan hasil yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Metode penelitian berfungsi sebagai panduan sistematis dalam menemukan solusi yang sah secara ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, alur kerja penelitian dirancang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar III.1 berikut.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar alur kerja di atas, penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan utama sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahapan awal ini mencakup langkah-langkah awal penelitian, mulai dari penentuan latar belakang dengan cara mengidentifikasi permasalahan di SMP Negeri 1 Kuala, perumusan masalah, penetapan batasan penelitian (seperti data yang digunakan, variabel, perangkat lunak, serta hasil yang diharapkan berupa pengelompokan data peminjaman buku), penentuan tujuan penelitian, serta perumusan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini.

2. Kajian Teori

Pada tahap ini, dilakukan telaah literatur untuk membangun landasan teoritis terkait dengan topik penelitian. Kajian meliputi teori-teori yang relevan seperti konsep data

mining, metode clustering, dan pemanfaatan perangkat lunak MATLAB dalam proses analisis.

3. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari SMP Negeri 1 Kuala, terutama yang berkaitan dengan aktivitas peminjaman buku. Pengumpulan dilakukan secara langsung melalui observasi terhadap data peminjam.

4. Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan metode clustering dalam data mining. Analisis ini bertujuan untuk mengelompokkan data peminjaman buku berdasarkan kategori tertentu dan untuk menemukan solusi atas permasalahan yang telah diidentifikasi.

5. Pengujian dan Implementasi

Tahap ini melibatkan proses pengujian dan penerapan data ke dalam sistem. Data dianalisis menggunakan variabel yang telah ditentukan, yakni kategori buku, tipe pembaca, dan durasi peminjaman, kemudian diproses dalam sistem yang dirancang menggunakan algoritma clustering.

6. Tahap Akhir

Merupakan tahap penyusunan kesimpulan dan saran. Kesimpulan merangkum hasil dari seluruh proses penelitian, sedangkan saran disampaikan sebagai masukan untuk pengembangan sistem atau penelitian selanjutnya. Kesimpulan juga berfungsi menjawab rumusan masalah berdasarkan hasil analisis sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

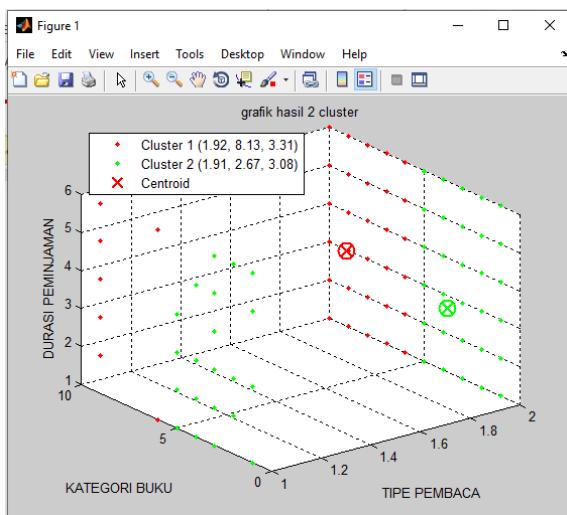
Pengelompokan Peminjaman Buku Berdasarkan Tipe Pembaca Dan Kategori Buku Menggunakan Algoritma K-Means Pada Perpustakaan Sekolah (Studi Kasus : SMP Negeri 1 Kuala) dapat memilih menyediakan buku mana yang sering dibaca. Selain itu, pendekatan ini dapat menjadi contoh bagaimana teknologi dan data mining dapat digunakan untuk meningkatkan tata kelola data yang lebih baik.

3.1. Implementasi

Pada bagian ini, akan dipaparkan dan dijelaskan hasil dari setiap tahapan proses pengujian sistem. Output yang diperoleh dari tahapan-tahapan tersebut akan digunakan sebagai landasan dalam merumuskan kesimpulan akhir. Adapun berikut ini adalah tampilan serta penjelasan dari masing-masing tahap pengujian yang telah dilakukan.

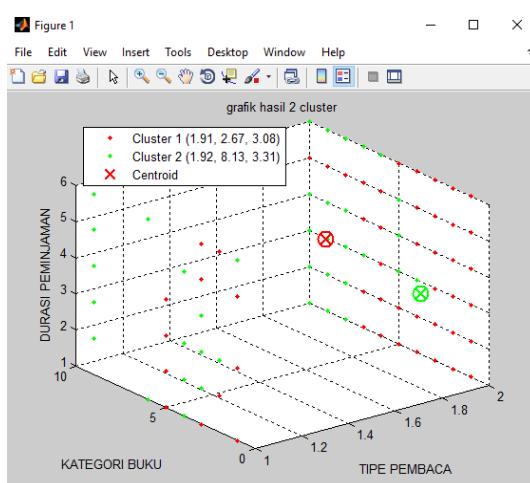
3.2.1. Hasil Pengelompokan dengan 2 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster*



Gambar 1. Grafik Cluster Pengujian Pertama

Dari 646 pengelompokan data terdapat 2 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian pertama ini berada pada *cluster* 2 dengan jumlah 353 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.92, 8.13, 3.31 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 9-12 hari. pada *cluster* 1 dengan jumlah 293 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.91, 2.67, 3.08 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku pendidikan dan ilmu pengetahuan dan durasi peminjaman 9-12 hari.

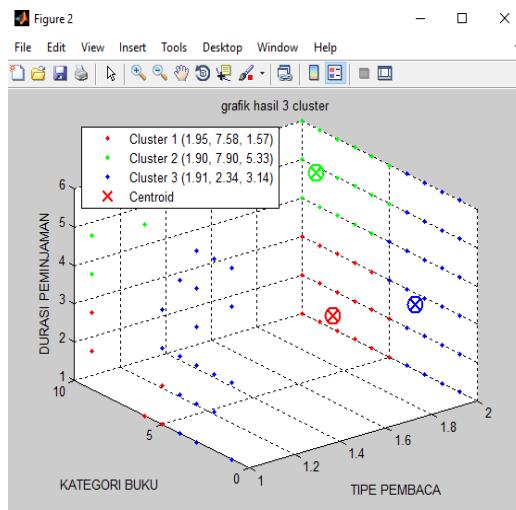


Gambar 2. Grafik Cluster Pengujian Kedua

Dari 646 pengelompokan data terdapat 2 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian pertama ini berada pada *cluster* 1 dengan jumlah 353 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.92, 8.13, 3.31 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 9-12 hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 293 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.91, 2.67, 3.08 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku pendidikan dan ilmu pengetahuan dan durasi peminjaman 9-12 hari.

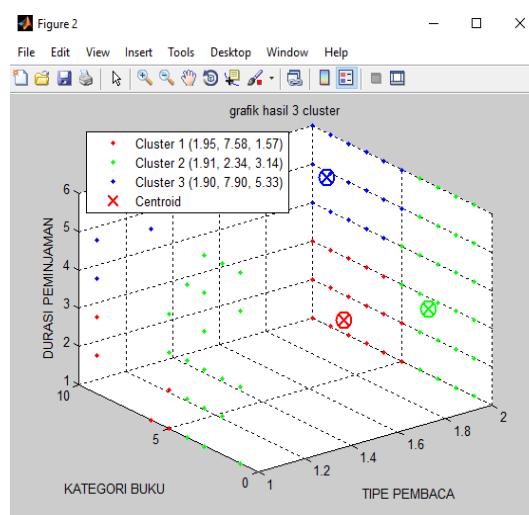
3.2.1. Hasil Pengelompokan dengan 3 Cluster

Berikut ini tampilan hasil pengujian pertama proses *cluster*, tabel hasil *cluster*, dan grafik *cluster*



Gambar 3. Grafik Cluster Pengujian Pertama 3 Cluster

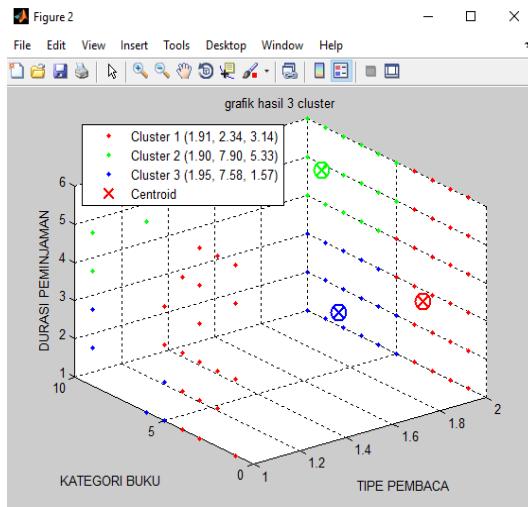
Dari 646 pengelompokan data terdapat 2 *group*, dimana kelompok yang terbanyak pada pengujian pertama ini berada pada *cluster* 1 dengan jumlah 189 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.95, 7.58, 1.57 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 5-8 hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 148 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.90, 7.90, 5.33 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 17-20 hari. pada *cluster* 3 dengan jumlah 309 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.91, 2.34, 3.14 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku sejarah dan perjuangan dan durasi peminjaman 9-12 hari.



Gambar 4. Grafik Cluster Pengujian Kedua 3 cluster

Dari 646 pengelompokan data terdapat 2 *group*, dimana *cluster* 1 dengan jumlah 189 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.95, 7.58, 1.57 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 5-8 hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 148 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.90, 7.90, 5.33 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 17-20 hari.

pada *cluster* 3 dengan jumlah 309 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.91, 2.34, 3.14 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku sejarah dan perjuangan dan durasi peminjaman 9-12 hari.



Gambar 5. Grafik Cluster Pengujian Ketiga 3 cluster

Dari 646 pengelompokan data terdapat 2 *group*, dimana pada *cluster* 1 dengan jumlah 309 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.91, 2.34, 3.14 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku sejarah dan perjuangan dan durasi peminjaman 9-12 hari. pada *cluster* 2 dengan jumlah 148 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.90, 7.90, 5.33 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 17-20 hari. *cluster* 3 dengan jumlah 189 data pada *group* dengan pusat *centroid* 1.95, 7.58, 1.57 yaitu tipe pembaca murid, kategori buku olahraga & kesehatan dan durasi peminjaman 5-8 hari.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma *K-Means Clustering* pada sistem pengelompokan peminjaman buku di SMP Negeri 1 Kuala berhasil memberikan gambaran yang jelas terhadap pola peminjaman berdasarkan tipe pembaca, kategori buku, dan durasi peminjaman. Dari proses pengelompokan dengan 2 dan 3 cluster, ditemukan bahwa sebagian besar peminjam merupakan siswa yang meminjam buku kategori olahraga & kesehatan serta pendidikan, dengan durasi peminjaman berkisar antara 9 hingga 12 hari.

REFERENSI

- Ani, H., Nofriansyah, D., & Mariami, I. (2021). Implementasi Data Mining Untuk Pengelempokan Buku Di Perpustakaan Yayasan Nurul Islam Indonesia Baru Dengan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Cyber Tech*, 1(1).
- Fatimah, S., Suriati, S., & Usman, A. (2022). Pengelompokan Tingkat Pemahaman Guru PAUD Terhadap Pembelajaran Berbasis STEAM Menggunakan Metode X-Means Clustering. *Explorer*, 2(1), 24–31.
- Hanifa, M., Abdul Muiz Lidinillah, D., & Mulyadiprana, A. (2021). Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar Perancangan Buku Komik Berbasis Budaya Lokal Untuk

-
- Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. In *All Rights Reserved* (Vol. 8, Issue 4). <Http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Pedadidaktika/Index>
- Hasanah, N. N., & Purnomo, A. S. (2022). Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Perpustakaan Politeknik Lpp Yogyakarta). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 300–311.
- Juliyanto, A., Siregar, A. M., & Kusumaningrum, D. S. (2020). Penerapan Algoritme K-Means Untuk Pengelompokan Buku Berdasarkan Tingkat Minat Pembaca. *Scientific Student Journal For Information, Technology And Science*, 1(2), 66–70.
- Kasmirin, A. R. (2016). *Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web (Studi Kasus Sman 1 Penengahan)*.
- Lamhot Sitorus, 2015, *Algoritma Dan Pemrograman*, Yogyakara : Andi Offset.
- Nasir, J. (2020). Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokan Buku Dengan Metode K-Means. *Jurnal Simetris*, 11(2).
- Nugroho, A. (2005). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Metodologi Berorientasi Objek. *Bandung: Informatika*.
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). *Pengertian Flowchart Beserta Fungsi Dan Simbol-Simbol Flowchart Yang Paling Umum Digunakan*. Academia.
- Saleh, A. R., & Komalasari, R. (2014). Pengertian Perpustakaan Dan Dasar-Dasar Manajemen Perpustakaan. *Manajemen Perpustakaan*, 45.
- Siburian, D., Retno Andani, S., Purnama Sari, I., & Artikel, G. (2022). Implementasi Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Peminjaman Buku Pada Perpustakaan Sekolah Implementation Of K-Means Algorithm For Clustering Books Borrowing In School Libraries. *Jomlai: Journal Of Machine Learning And Artificial Intelligence*, 1(2), 2828–9099. <Https://Doi.Org/10.55123/Jomlai.V1i2.725>
- Sugiarti, Y. (2013). Unified Modelling Language (Uml). *Jogjakarta: Mediakom*.
- Surbakti, N. K. (2021). Data Mining Pengelompokan Pasien Rawat Inap Peserta Bpjs Menggunakan Metode Clustering (Studi Kasus: Rsu. Bangkatan). *Journal Of Information And Technology*, 1(2), 47–53.
- Suwita, J. (2015). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Tiket Bus Pada Po Krui Putra. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (Ipsikom)*, 3(1).
- Syamsiah, S. (2019). Perancangan Flowchart Dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka Dengan Animasi Untuk Anak Paud Rambutan. *String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 86–93.
- Nanda, W. S., Pardede, A. M. H., & Simanjuntak, M. (2023). Analisis Data Mining Untuk Klasterisasi Data Rekam Medis Menggunakan Algoritma K-Means Pada Rumah Sakit Sylvani Binjai. *Indonesian Journal of Education And Computer Science*, 1(3), 82–88.